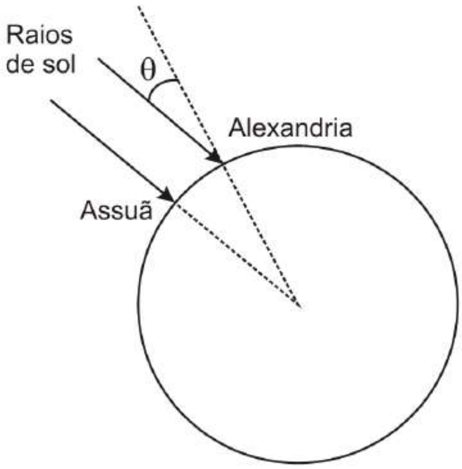
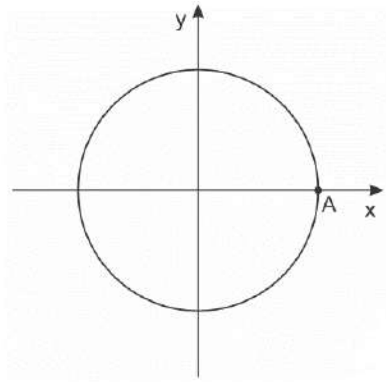
Trigonometria

M0823 - (Fuvest) Uma das primeiras estimativas do raio da Terra é atribuída a Eratóstenes, estudioso grego que viveu, aproximadamente, entre 275 a.C. e 195 a.C. Sabendo que em Assuã, cidade localizada no sul do Egito, ao meio dia do solstício de verão, um bastão vertical não apresentava sombra, Eratóstenes decidiu investigar o que ocorreria, nas mesmas condições, em Alexandria, cidade no norte do Egito. O estudioso observou que, em Alexandria, ao meio dia do solstício de verão, um bastão vertical apresentava sombra e determinou o ângulo θ entre as direções do bastão e de incidência dos raios de sol. O valor do raio da Terra, obtido a partir de θ e da distância entre Alexandria e Assuã foi de, aproximadamente, 7500 km.



O mês em que foram realizadas as observações e o valor aproximado de θ são:
(<u>Note e adote</u>: distância estimada por Eratóstenes entre Assuã e Alexandria ≅900 km; π = 3)
a) junho; 7°.
b) dezembro; 7°.
c) junho; 23°.
d) dezembro; 23°.
e) junho; 0,3°.

M0824 - (Ebmsp)

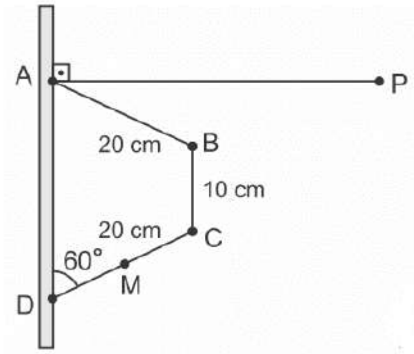


O círculo, na figura, representa, no sistema de coordenadas cartesianas, uma pista onde uma pessoa P costuma correr, visando os benefícios à saúde que essa prática traz.
Um determinado dia, P parte do ponto representado por A = (120, 0), de onde começa a correr no sentido anti-horário, mantendo uma velocidade de 4 metros por segundo.
Considerando-se π = 3, pode-se afirmar que após 32 minutos de corrida P estará no ponto de coordenadas x e y, tais que
a) $y = -\sqrt{3}\,x$
b) $y = -\sqrt{2}\,x$
c) $y = \sqrt{2}\,x$
d) $y = \sqrt{3}\,x$
e) $y = 2\sqrt{3}\,x$

M0825 - (Ueg) Na competição de *skate* a rampa em forma de U tem o nome de *vert*, onde os atletas fazem diversas manobras radicais. Cada uma dessas manobras recebe um nome distinto de acordo com o total de giros realizados pelo skatista e pelo *skate*, uma delas é a "180 *allie frontside*", que consiste num giro de meia volta. Sabendo-se que 540° e 900° são côngruos a 180°, um atleta que faz as manobras 540 *Mc Tuist* e 900 realizou giros completos de

a) 1,5 e 2,5 voltas respectivamente.
b) 0,5 e 2,5 voltas respectivamente.
c) 1,5 e 3,0 voltas respectivamente.
d) 3,0 e 5,0 voltas respectivamente.
e) 1,5 e 4,0 voltas respectivamente.

M0826 - (Fgv) Na figura, ABCD representa uma placa em forma de trapézio isósceles de ângulo da base medindo 60°. A placa está fixada em uma parede por AD e PA representa uma corda perfeitamente esticada, inicialmente perpendicular à parede.



Nesse dispositivo, o ponto P será girado em sentido horário, mantendo-se no plano da placa, e de forma que a corda fique sempre esticada ao máximo. O giro termina quando P atinge M, que é o ponto médio de CD.
Nas condições descritas, o percurso total realizado por P, em cm, será igual a
a) $50\pi/3$
b) $40\pi/3$
c) 15π
d) 10π
e) 9π

M0827 - (Ifsc) É CORRETO afirmar que o menor ângulo formado pelos ponteiros da hora e dos minutos às 8h 20min é:
a) Entre 80° e 90°
b) Maior que 120°
c) Entre 100° e 120°
d) Menor que 90°
e) Entre 90° e 100°

M0828 - (Ifce) Considere um relógio analógico de doze horas. O ângulo obtuso formado entre os ponteiros que indicam a hora e o minuto, quando o relógio marca exatamente 5 horas e 20 minutos, é
a) 330°.
b) 320°.
c) 310°.
d) 300°.
e) 290°.

M0829 - (Unesp) A figura mostra um relógio de parede, com 40 cm de diâmetro externo, marcando 1 hora e 54 minutos.

Usando a aproximação $\pi = 3$, a medida, em cm, do arco externo do relógio determinado pelo ângulo central agudo formado pelos ponteiros das horas e dos minutos, no horário mostrado, vale aproximadamente
a) 22.
b) 31.
c) 34.
d) 29.
e) 20.

M0830 - (Uel) Uma família viaja para Belém (PA) em seu automóvel. Em um dado instante, o GPS do veículo indica que ele se localiza nas seguintes coordenadas: latitude 21°20’ Sul e longitude 48°30’ Oeste. O motorista solicita a um dos passageiros que acesse a Internet em seu celular e obtenha o raio médio da Terra, que é de 6730 km, e as coordenadas geográficas de Belém, que são latitude 1°20’ Sul e longitude 48°30’ Oeste. A partir desses dados, supondo que a superfície da Terra é esférica, o motorista calcula a distância D, do veículo a Belém, sobre o meridiano 48°30’ Oeste.
Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o valor da distância D, em km.

a) D = 6730.π/9
b) D = [π.(6730)²]/18
c) D = (π.√6730)/9
d) D = π.6730/36
e) D = (π/3)² . 6730

M0831 - (Ufg) As cidades de Goiânia e Curitiba têm, aproximadamente, a mesma longitude. Goiânia fica a uma latitude de 16°40', enquanto a latitude de Curitiba é de 25°25'. Considerando-se que a Terra seja aproximadamente esférica, com a linha do equador medindo, aproximadamente, 40000 km, a distância entre as duas cidades, em quilômetros, ao longo de um meridiano,

a) é menor que 700.
b) fica entre 700 e 800.
c) fica entre 800 e 900.
d) fica entre 900 e 1000.
e) é maior que 1000.

M0832 - (Ueg) Considerando 1º como a distância média entre dois meridianos, e que na linha do equador corresponde a uma distância média de 111,322 km, e tomando-se esses valores como referência, pode-se inferir que o comprimento do círculo da Terra, na linha do equador, é de, aproximadamente,

a) 52035 km
b) 48028 km
c) 44195 km
d) 40076 km

M0833 - (Ifal) O valor da expressão $\frac{sen\ 30°+tg\ 225°}{\cos\frac{\pi}{2}-sen\ (-60°)}$ é

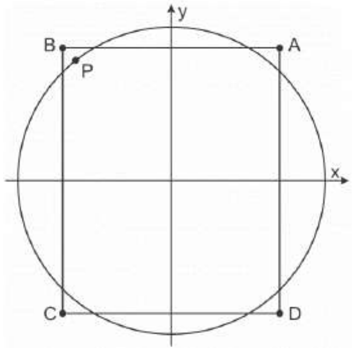
a) 1
b) 1/2
c) -√3
d) √3
e) -1/2

M0834 - (Udesc) Assinale a alternativa que corresponde ao valor da expressão:

$6cos^2\left(\frac{13\pi}{6}\right)-4cos^2\left(\frac{11\pi}{4}\right)+sen\left(-\frac{7\pi}{6}\right)+tg^2\left(\frac{31\pi}{3}\right)$

a) 6
b) 5
c) 9/2
d) 3
e) 23/4

M0835 - (Insper) Na figura, em que está representada a circunferência trigonométrica, P é a extremidade de um arco trigonométrico da 1ª volta cuja medida, em radianos, é igual a α. Observe que P é um ponto do 2º quadrante localizado no interior do retângulo ABCD.



As coordenadas dos vértices do retângulo são dadas por:

$A=\left(\frac{\sqrt{2}}{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$, $B=\left(-\frac{\sqrt{2}}{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$, $C=\left(-\frac{\sqrt{2}}{2};-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$, e $D=\left(\frac{\sqrt{2}}{2};-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

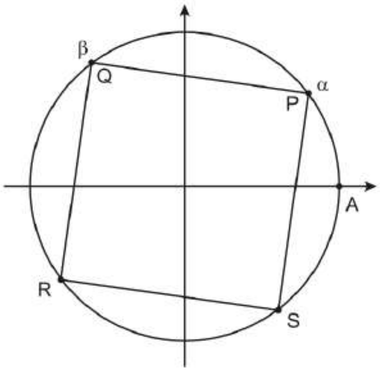
Assim, é necessariamente verdadeira a desigualdade

a) $\frac{\pi}{2}<\alpha<\frac{2\pi}{3}$
b) $\frac{2\pi}{3}<\alpha<\frac{3\pi}{4}$
c) $\frac{3\pi}{4}<\alpha<\frac{5\pi}{6}$
d) $\frac{5\pi}{6}<\alpha<\pi$
e) $\pi<\alpha<\frac{7\pi}{6}$

M0836 - (Espcex) O valor de (cos 165° + sem 155° + cos 145° - sen 25° + cos 35° + cos 15°) é:

a) √2
b) -1
c) 0
d) 1
e) 1/2

M0837 - (Insper) Na figura abaixo, em que o quadrado PQRS está inscrito na circunferência trigonométrica, os arcos AP e AQ têm medidas iguais a α e β, respectivamente, com 0 < α < β < π.

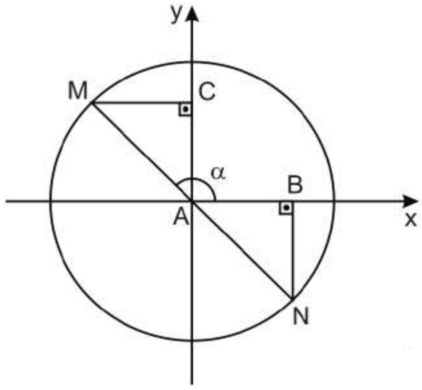


Sabendo que cos α = 0,8, pode-se concluir que o valor de cos β é
a) −0,8.
b) 0,8.
c) −0,6.
d) 0,6.
e) −0,2.

M0838 - (Ifal) Considerando-se o arco trigonométrico $\alpha = \frac{23\pi}{3}\ rad$, assinale a alternativa **falsa**.
a) α = 1380°.
b) α dá três voltas e para no 4° quadrante.
c) sen α = - sen 60°.
d) cos α = cos 60°.
e) α dá três voltas e para no 1° quadrante.

M0839 - (Insper) O professor de Matemática de Artur e Bia pediu aos alunos que colocassem suas calculadoras científicas no modo "radianos" e calculassem o valor de $sen\ \frac{\pi}{2}$. Tomando um valor aproximado, Artur digitou em sua calculadora o número 1,6 e, em seguida, calculou o seu seno, encontrando o valor A. Já Bia calculou o seno de 1,5, obtendo o valor B. Considerando que $\pi/2$ vale aproximadamente 1,5708, assinale a alternativa que traz a correta ordenação dos valores A, B e $sen\ \frac{\pi}{2}$.
a) $sen\ \frac{\pi}{2} < A < B$
b) $A < sen\ \frac{\pi}{2} < B$
c) $A < B < sen\ \frac{\pi}{2}$
d) $B < sen\ \frac{\pi}{2} < A$
e) $B < A < sen\ \frac{\pi}{2}$

M0840 - (Ifmg) A figura a seguir representa uma circunferência trigonométrica em que MN é diâmetro e o ângulo α mede 5π/6 radianos.



A razão entre as medidas dos segmentos AB e AC é
a) 26√3
b) √3
c) √3/2
d) √3/3

M0841 - (Espcex) O valor numérico da expressão $\frac{\sec 1320°}{2} - 2 \cdot \cos\left(\frac{53\pi}{3}\right) + (tg\ 2220°)^2$ é:
a) -1
b) 0
c) 1/2
d) 1
e) -√3/2

M0842 - (Upf) Observe a tabela a seguir, que mostra a relação entre três redes sociais da internet e a quantidade de usuários, em milhões de pessoas, que acessam essas redes na Argentina, Brasil e Chile, segundo dados de junho de 2011.

Número de usuários de redes sociais em milhões de pessoas

	Argentina	Brasil	Chile
Facebook	11,75	24,5	6,7
Twitter	2,4	12	1,2
Windows Live profile	3,06	14,6	1,44

(http://www.slideshare.net/ecommercenews/estudoredesocialamericalatina?from=embed)

Reescrevendo os dados da tabela em forma de matriz, temos:

$$A = \begin{bmatrix} 11,75 & 24,5 & 6,7 \\ 2,4 & 12 & 1,2 \\ 3,06 & 14,6 & 1,44 \end{bmatrix}$$

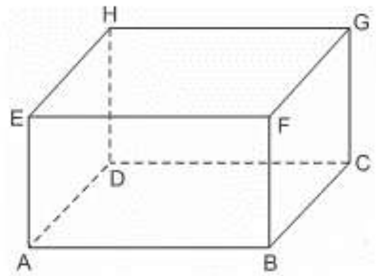
Considerando que a_{ij}, com $1 \leq i \leq 3, 1 \leq j \leq 3$, são os elementos da matriz A, então $\cos\left(\frac{a_{22}-a_{21}}{a_{33}}\pi\right) rad$ vale:

a) -1/2
b) – 1
c) 0
d) 1
e) 1/2

M0843 - (Uece) As medidas, em metro, dos comprimentos dos lados de um triângulo formam uma progressão aritmética cuja razão é igual a 1. Se a medida de um dos ângulos internos deste triângulo é 120°, então, seu perímetro é

a) 5,5
b) 6,5
c) 7,5
d) 8,5

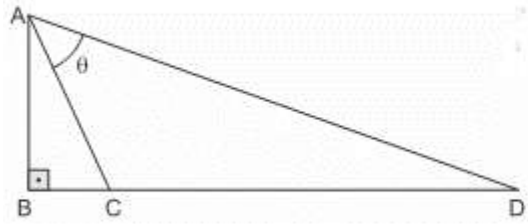
M0844 - (Fuvest) O paralelepípedo reto-retângulo ABCDEFGH, representado na figura, tem medida dos lados AB = 4, BC = 2 e BF = 2.



O seno do ângulo HAF é igual a

a) 1/(2√5)
b) 1/√5
c) 2/√10
d) 2/√5
e) 3/√10

M0845 - (Unicamp) Considere o triângulo retângulo ABD exibido na figura a seguir, em que AB = 2 cm, BC = 1 cm e CD = 5 cm. Então, o ângulo θ é igual a

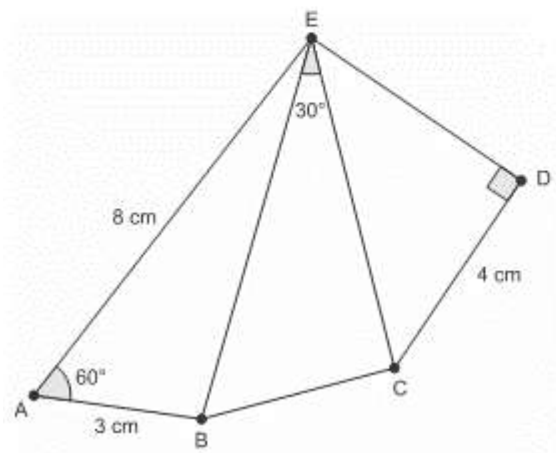


a) 15°
b) 30°
c) 45°
d) 60°

M0846 - (Upe) João está procurando cercar um terreno triangular que ele comprou no campo. Ele sabe que dois lados desse terreno medem, respectivamente, 10 m e 6 m e formam entre si um ângulo de 120°. O terreno será cercado com três voltas de arame farpado. Se o preço do metro do arame custa R$ 5,00, qual será o valor gasto por João com a compra do arame?

a) R$ 300,00
b) R$ 420,00
c) R$ 450,00
d) R$ 500,00
e) R$ 520,00

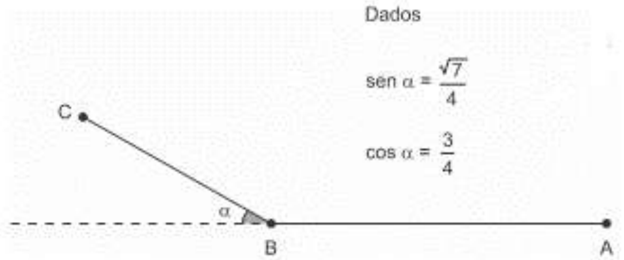
M0847 - (Fac. Albert Einstein) No pentágono ABCDE da figura, o lado AB mede 3 cm; o lado AE mede 8 cm e o lado CD mede 4 cm.



Sendo a área do triângulo BCE igual a 10,5 cm^2 a medida, em cm, do lado DE é

a) $\sqrt{18}$
b) $\sqrt{20}$
c) $\sqrt{22}$
d) $\sqrt{24}$

M0848 - (Insper) Partindo de um ponto A, um avião deslocava-se, em linha reta, com velocidade v km/h. Após duas horas, quando se encontrava no ponto B, o avião desviou α graus de sua rota original, conforme indica a figura, devido às condições climáticas. Mantendo uma trajetória reta, o avião voou mais uma hora com a mesma velocidade v km/h, até atingir o ponto C.



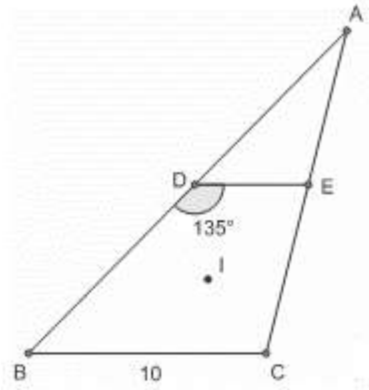
A distância entre os pontos A e C, em quilômetros, é igual a

a) 2v
b) $v\sqrt{5}$
c) $v\sqrt{6}$
d) $v\sqrt{7}$
e) $2v\sqrt{2}$

M0849 - (Eear) Seja um triângulo inscrito em uma circunferência de raio R. Se esse triângulo tem um ângulo medindo 30° seu lado oposto a esse ângulo mede

a) R/2
b) R
c) 2R
d) 2R/3

M0850 - (Udesc) Observe a figura.



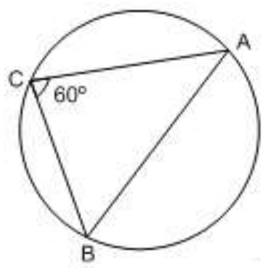
Sabendo que os segmentos BC e DE são paralelos, que o ponto I é incentro do triângulo ABC e que o ângulo BIC é igual a 105°, então o segmento AC mede:

a) $5\sqrt{2}$
b) $(10\sqrt{2})/3$
c) $20\sqrt{2}$
d) $10\sqrt{2}$
e) $(20\sqrt{2})/3$

M0851 - (Uece) Sejam x, y e z as medidas dos lados do triângulo XYZ e R a medida do raio da circunferência circunscrita ao triângulo. Se o produto dos senos dos ângulos internos do triângulo é $(k.x.y.z)/R^3$ então o valor de k é

a) 0,5
b) 0,25
c) 0,125
d) 1

M0852 - (Ufjf) Uma praça circular de raio *R* foi construída a partir da planta a seguir:



Os segmentos AB, BC e CA simbolizam ciclovias construídas no interior da praça, sendo que AB = 80 m. De acordo com a planta e as informações dadas, é CORRETO afirmar que a medida de *R* é igual a:

a) $(160\sqrt{3})/3$ m
b) $(80\sqrt{3})/3$ m
c) $(16\sqrt{3})/3$ m
d) $(8\sqrt{3})/3$ m
e) $(\sqrt{3})/3$ m

M0853 – (Unicamp) Seja x um número real, $0 < x < \pi/2$, tal que a sequência (tan x, sec x, 2) é uma progressão aritmética (PA). Então, a razão dessa PA é igual a

a) 1.
b) 5/4.
c) 4/3.
d) 1/3.

M0854 - (Fuvest) Uma quantidade fixa de um gás ideal é mantida a temperatura constante, e seu volume varia com o tempo de acordo com a seguinte fórmula:
$V(t) = \log_2(5 + 2\,\text{se n}(\pi t))$, $0 \leq t \leq 2$, em que t é medido em horas e V(t) é medido em m^3. A pressão máxima do gás no intervalo de tempo [0, 2] ocorre no instante

a) t = 0,4
b) t = 0,5
c) t = 1
d) t = 1,5
e) t = 2

M0855 - (Pucrs) A pressão arterial é a pressão que o sangue exerce sobre as paredes das artérias. Ela atinge o valor máximo (pressão sistólica) quando os ventrículos se contraem, e o valor mínimo (pressão diastólica) quando eles estão em repouso. Suponhamos que a variação da pressão arterial (em mmHg) de um cidadão portoalegrense em função do tempo (em segundos) é dada por $P(t) = 100 - 20 \cdot cos\left(\frac{8\pi}{3} \cdot t\right)$. Diante disso, os valores da pressão diastólica e sistólica, em mmHg são iguais, respectivamente, a

a) 60 e 100
b) 60 e 120
c) 80 e 120
d) 80 e 130
e) 90 e 120

M0856 - (Upe-ssa) Se a função trigonométrica y = a + b se n(px) tem imagem I = [1,5] e período $3/\pi$, qual é o valor da soma a + b + p? Adote $\pi = 3$.

a) 5
b) 6
c) 8
d) 10
e) 11

M0857 - (Mackenzie) Os valores de x $(x \in \mathbb{Z})$, para os quais a função $f(x) = \frac{1}{3}tg\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ não é definida, são

a) $\pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
b) $\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
c) $\frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
d) $\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
e) $\frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

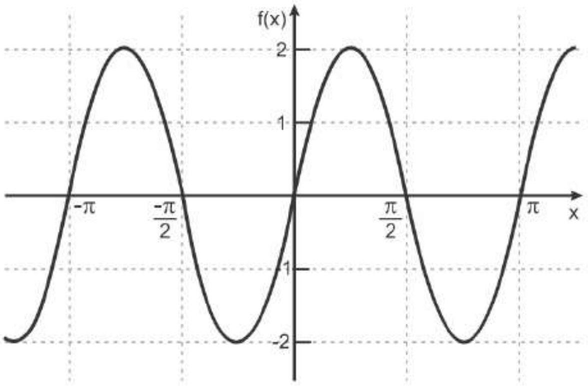
M0858 - (Pucsp) Suponha que uma revista publicou um artigo no qual era estimado que, no ano de 2015 + x com x ϵ {0, 1, 2, ..., 9, 10}, o valor arrecadado dos impostos incidentes sobre as exportações de certo país, em milhões de dólares, poderia ser obtido pela função $f(x) = 250 + 12cos\left(\frac{\pi}{3}x\right)$. Caso essa previsão se confirme, então, relativamente ao total arrecadado a cada ano considerado, é correto afirmar que:

a) o valor máximo ocorrerá apenas em 2021.
b) atingirá o valor mínimo somente em duas ocasiões.
c) poderá superar 300 milhões de dólares.
d) nunca será inferior a 250 milhões de dólares.

M0859 - (Unisc) Se f é uma função real dada por f(x) = 2 – cos(2x), então é correto afirmar que

a) $1 \leq f(x) \leq 3$ para todo x real.
b) O gráfico de f intercepta o eixo x
c) $f(x) \leq 2$ para todo x real.
d) f(0) = 2.
e) $f(x) \geq 3$ para todo x real.

M0860 - (Ucs) O gráfico abaixo representa uma função real de variável real.



Assinale a alternativa em que consta a função representada pelo gráfico.

a) $f(x) = -2\cos x$
b) $f(x) = 2\,cos\frac{x}{2}$
c) $f(x) = 2\,sen\,x$
d) $f(x) = 2\,sen\,2x$
e) $f(x) = sen\frac{x}{2}$

M0861 - (Fgv) O número de quartos ocupados em um hotel varia de acordo com a época do ano.

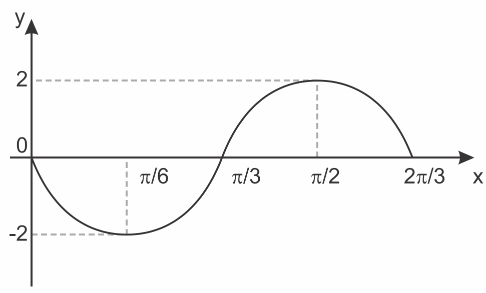
Estima-se que o número de quartos ocupados em cada mês de determinado ano seja dado por $Q(x) = 150 + 30cos\left(\frac{\pi}{6}x\right)$ em que x é estabelecido da seguinte forma: x = 1 representa o mês de janeiro, x = 2 representa o mês de fevereiro, x = 3 representa o mês de março, e assim por diante.

Em junho, em relação a março, há uma variação porcentual dos quartos ocupados em

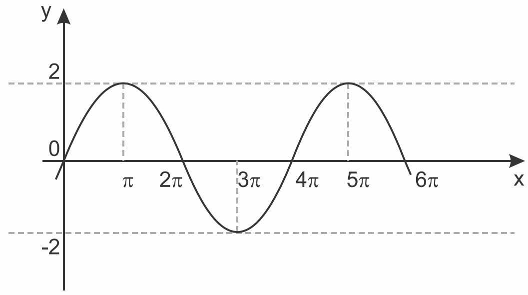
a) -20%
b) -15%
c) -30%
d) -25%
e) -50%

M0862 - (Upe) Qual dos gráficos a seguir representa a função f(x) = -2 sen 3x ?

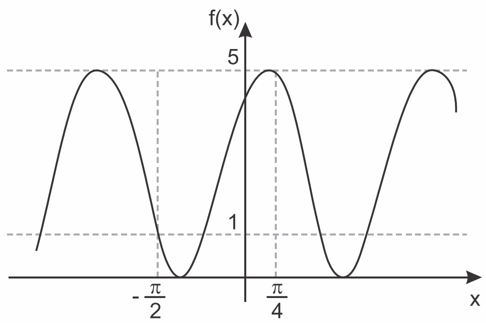
a)



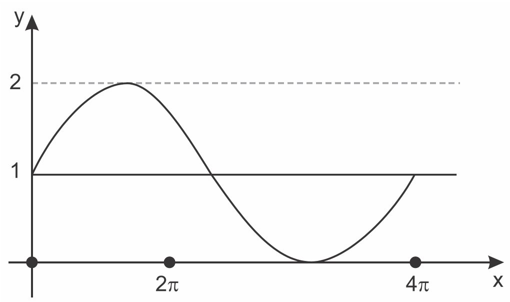
b)



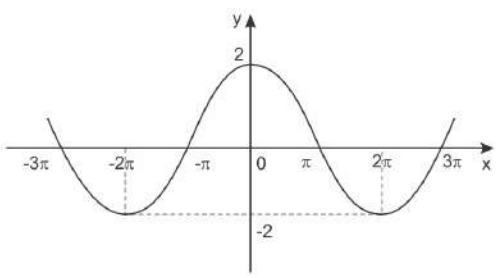
c)



d)



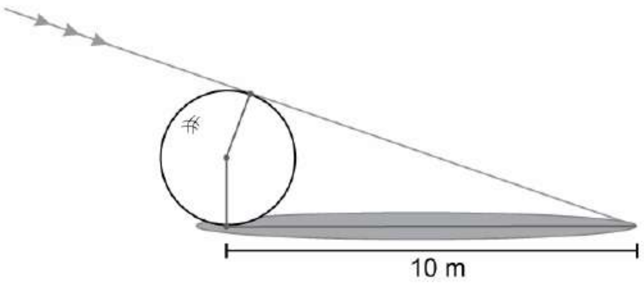
e)



M0863 - (Acafe) Se 2 + 2 sen ϴ + 2(sen ϴ)^2 + 2(sen ϴ)^3 + 2(sen ϴ)^4 + ... =10, com 0 < ϴ < π/2, então, |cos (2ϴ)| é igual a:

a) 17/25.
b) 3/5.
c) 9/5.
d) 7/25.

M0864 - (Fgv) Uma esfera de raio r está apoiada sobre o chão plano em um dia iluminado pelo sol. Em determinado horário, a sombra projetada à direita do ponto onde a esfera toca o chão tinha comprimento de 10 m, como indica a figura.



Nesse mesmo horário, a sombra projetada por uma vareta reta de 1 m, fincada perpendicularmente ao chão, tinha 2m de comprimento. Assumindo o paralelismo dos raios solares, o raio da esfera, em metros, é igual a
a) $5\sqrt{5} - 10$.
b) $10\sqrt{5} - 20$.
c) $5\sqrt{5} - 5$.
d) $5\sqrt{5} - 2$.
e) $10\sqrt{5} - 10$.

M0865 - (Ufjf) Seja 0 ≤ x ≤ π/2 uma medida de ângulo em radianos tal que

$$\cos x + sen\ x = \frac{\sqrt{5}}{2}$$
$$\cos x - senx = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

O valor de tg 2x é:
a) $4 - \sqrt{15}$
b) $\frac{\sqrt{15}}{15}$
c) $\frac{\sqrt{15}}{4}$
d) $\sqrt{15}$
e) $4\sqrt{15}$

M0866 - (Fuvest) No quadrilátero plano ABCD os ângulos ABC e ADC são retos, AB = AD = 1, BC = CD = 2 e BD é uma diagonal.
O cosseno do ângulo BCD vale
a) $\frac{\sqrt{3}}{5}$
b) $\frac{2}{5}$
c) $\frac{3}{5}$
d) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$
e) $\frac{4}{5}$

M0867 - (Pucrj) Sabemos que cos x = 4/5 e x ϵ [0, π/2]. Quanto vale tg 2x?
a) 3/4
b) 7/24
c) 24/7
d) 1/25
e) 1/24

M0868 - (Pucrj) Sabendo que π < x < 3π/2 e sen (x) = -1/3 é correto afirmar que sen (2x) é:
a) -2/3
b) -1/6
c) $\frac{\sqrt{3}}{8}$
d) 1/27
e) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$

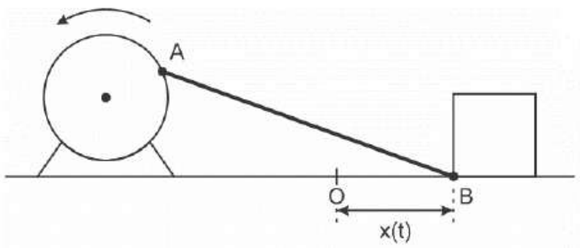
M0869 - (Fgv) Se 1+ cos α + cos^2 α + cos^3 α + cos^4 α + ...=5 com 0 < α < π/2, então, sen2α é igual a
a) 0,84
b) 0,90
c) 0,92
d) 0,94
e) 0,96

M0870 - (Unesp) A função f(x) = sec x · sen(2x) · sen^2(x + π/2) · cos (π – x) · tg^{2}x deve ser reescrita como produto de uma constante pelas funções seno e cosseno, calculadas no mesmo valor *x*, como f (x) = k · sen^m x · cos^{n}x.
O valor de *m* é
a) –2.
b) –1.
c) 1.
d) 2.
e) 3.

M0871 - (Mackenzie) Para a matriz quadrada $M = \begin{bmatrix} cos17° & 0 & sen17° \\ 1 & 1 & 1 \\ sen28° & 0 & cos28° \end{bmatrix}$ o valor do determinante de M^{10} é

a) 1/16
b) 1/32
c) 1/64
d) 1/128
e) 1/256

M0872 - (Ufu) Em um determinado sistema mecânico, as extremidades de uma haste rígida AB ficam conectadas, de forma articulada, a um motor e a um corpo, conforme ilustra a figura. Quando o motor é ligado, a haste imprime ao corpo um movimento oscilatório, e a distância horizontal x(t) do ponto B em cada instante t em relação a um ponto fixo O é dado pela expressão $x(t) = \left|\frac{1}{2} \cdot sen\ (t) + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \cos\ (t)\right|$ centímetros.
Nestas condições, a maior distância x(t) em centímetros, será igual a:
Dados:
$cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$
$sen\ \left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

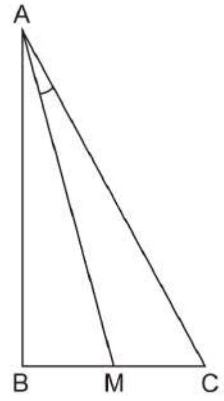


a) 1/2
b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
c) 1
d) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

M0873 - (Eear) O valor de cos 735° é

a) $\frac{1}{4}$
b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
c) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$
d) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{8}$

M0874 - (Fuvest) No triângulo retângulo ABC ilustrado na figura, a hipotenusa AC mede 12cm e o cateto BC mede 6cm.



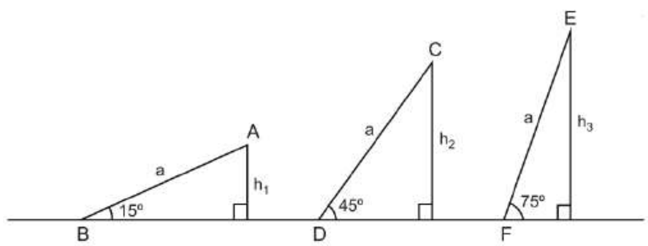
Se M é o ponto médio de BC então a tangente do ângulo MAC é igual a

a) $\frac{\sqrt{2}}{7}$
b) $\frac{\sqrt{3}}{7}$
c) $\frac{2}{7}$
d) $\frac{2\sqrt{2}}{7}$
e) $\frac{2\sqrt{3}}{7}$

M0875 - (Ueg) Considerando-se que sen(5°) = 2/25, tem-se que cos(50°) é

a) $\frac{\sqrt{2}}{50}\left(\sqrt{621} + 2\right)$
b) $\frac{\sqrt{2}}{50}\left(\sqrt{621} - 2\right)$
c) $\frac{\sqrt{2}}{50}\left(1 - \sqrt{621}\right)$
d) $\frac{\sqrt{2}}{50}\left(\sqrt{621} - 1\right)$

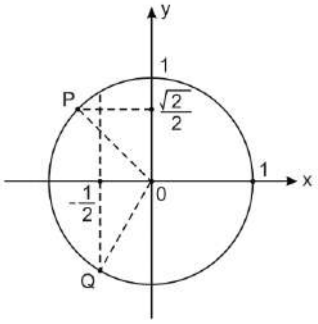
M0876 - (Uerj) Um esqueitista treina em três rampas planas de mesmo comprimento *a*, mas com inclinações diferentes. As figuras abaixo representam as trajetórias retilíneas AB = CD = EF, contidas nas retas de maior declive de cada rampa.



Sabendo que as alturas, em metros, dos pontos de partida A, C e E são, respectivamente, h_1, h_2 e h_3, conclui-se que $h_1 + h_2$ é igual a:

a) $h_3\sqrt{3}$
b) $h_3\sqrt{2}$
c) $2h_3$
d) h_3

M0877 - (Espcex) Os pontos P e Q representados no círculo trigonométrico abaixo correspondem às extremidades de dois arcos, ambos com origem em (1,0), denominados respectivamente α e β medidos no sentido positivo. O valor de tg(α + β) é



a) $\frac{3+\sqrt{3}}{3}$
b) $\frac{3-\sqrt{3}}{3}$
c) $2 + \sqrt{3}$
d) $2 - \sqrt{3}$
e) $-1 + \sqrt{3}$

M0878 - (Upe) Considerando a medida de ângulos em radianos, se $\theta = 3\pi/4$ é correto afirmar, dado que $y = \text{sen}(\theta - x) / \text{sen}(\theta + x)$, que

a) $y = \tan(\theta + x)$
b) $y = \text{cotan}(\theta - x)$
c) $y = \text{cotan}(\theta/3 + x)$
d) $y = \tan(\theta/3 + x)$
e) $y = \tan(\theta/3 - x)$

M0879 – (Pucrj) Considere a equação $\text{sen}(2\theta) = \cos\theta$. Assinale a soma de todas as soluções da equação com $\theta \in [0, 2\pi]$.

a) $2\pi/3$
b) $\pi/3$
c) $3\pi/2$
d) $\pi/6$
e) 3π

M0880 – (Mackenzie) O número de soluções que a equação $4\cos^2 x - \cos 2x + \cos x = 2$ admite no intervalo $[0, 2\pi]$ é

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

M0881 - (Fgv) A única solução da equação $\text{sen}\, 2x \cdot \text{sen}\, 3x = \cos 2x \cdot \cos 3x$ com $0° \le x < 90°$, é

a) 72°.
b) 36°.
c) 24°.
d) 18°.
e) 15°.

M0882 - (Uece) A soma dos elementos do conjunto formado por todas as soluções, no intervalo $[0, 2\pi]$, da equação $2\text{sen}^4(x) - 3\,\text{sen}^2(x) + 1 = 0$ é igual a

a) 3π.
b) 4π.
c) 5π.
d) 6π.

M0883 - (Espcex) A soma das soluções da equação $\cos(2x) - \cos(x) = 0$, com $x \in [0, 2\pi)$, é igual a

a) $5\pi/3$
b) 2π
c) $7\pi/3$
d) π
e) $8\pi/3$

M0884 - (Pucrj) Sabendo que $\cos(3x) = -1$, quais são os possíveis valores para $\cos(x)$?

a) 1/2 e -1
b) 3/2 e 1/2
c) 1/2 e 1
d) -1 e 5
e) 0 e $\sqrt{3}/2$

M0885 - (Pucrs) Se $x \in \mathbb{R}$, então a equação cos(x) = cos(-x) apresenta o conjunto solução

a) $\mathbb{R}$
b) $[-1; 1]$
c) $[0; +\infty)$
d) $(-\infty; 0]$
e) {-1, 0,1}

M0886 - (Udesc) Se m é a soma de todas as raízes da equação tg(x) – 2sen(2x) = 0, com x ϵ [0, 2π], então $cos\left(\frac{m^2}{\pi}\right) - cos^2(m)$ é igual a:

a) 1
b) 2
c) 0
d) -2
e) -1

M0887 - (Upf) A quantidade de soluções que a equação trigonométrica $sen^4 x - cos^4 x = 1/2$ admite no intervalo [0, 3π] é:

a) 0
b) 2
c) 4
d) 6
e) 8

M0888 - Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), produtos sazonais são aqueles que apresentam ciclos bem definidos de produção, consumo e preço. Resumidamente, existem épocas do ano em que a sua disponibilidade nos mercados varejistas ora é escassa, com preços elevados, ora é abundante, com preços mais baixos, o que ocorre no mês de produção máxima da safra.

A partir de uma série histórica, observou-se que o preço P, em reais, do quilograma de um certo produto sazonal pode ser descrito pela função $P(x) = 8 + 5cos\left(\frac{\pi X - \pi}{6}\right)$, onde x representa o mês do ano, sendo x = 1 associado ao mês de janeiro, x = 2 ao mês de fevereiro, e assim sucessivamente, até x = 12 associado ao mês de dezembro.

Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).

Na safra, o mês de produção máxima desse produto é

a) janeiro.
b) abril.
c) junho.
d) julho.
e) outubro.

M0889 - (Ueg) A inequação sen(x) cos(x) ≤ 0, no intervalo de 0 ≤ x ≤ 2π e x real, possui conjunto solução

a) π/2 ≤ x ≤ π ou 3π/2 ≤ x ≤ 2π
b) 0 ≤ x ≤ π/2 ou π ≤ x ≤ 3π/2
c) π/4 ≤ x ≤ 3π/4 ou 5π/4 ≤ x ≤ 7π/4
d) 3π/4 ≤ x ≤ 5π/4 ou 7π/4 ≤ x ≤ 2π
e) 0 ≤ x ≤ π/3 ou 2π/3 ≤ x ≤ π

M0890 - (Fuvest) O triângulo AOB é isósceles, com OA = OB, e ABCD é um quadrado. Sendo θ a medida do ângulo AÔB, pode-se garantir que a área do quadrado é maior do que a área do triângulo se

Dados os valores aproximados:
$tg\ 14° \cong 0{,}2493$, $tg\ 15° \cong 0{,}2679$
$tg\ 20° \cong 0{,}3640$, $tg\ 28° \cong 0{,}5317$

a) 14° < θ < 28°
b) 15° < θ < 60°
c) 20° < θ < 90°
d) 25° < θ < 120°
e) 30° < θ < 150°

M0891 - (Mackenzie) Em $\mathbb{R}$, o domínio da função f, definida por $f(x) = \sqrt{\frac{sen\,2x}{sen\,x}}$, é

a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2k\pi < x < \pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
c) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{2} + 2k\pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
d) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid 2k\pi < x \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \leq x < 2\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
e) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid 2k\pi \leq x \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \leq x < 2\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

M0892 - (Ifmg) A solução da inequação $0 < \frac{2sen^2x + sen2x}{1 + tgx} < 1$ para $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right[$ é o conjunto

a) $\left[0, \frac{\pi}{4}\right[$.
b) $\left]0, \frac{\pi}{4}\right[$.
c) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right[$.
d) $\left]0, \frac{\pi}{2}\right[$.
e) $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right[$.

M0893 - (Unesp) O conjunto solução (S) para a inequação $2 \cdot \cos^2 x + \cos(2x) > 2$, em que $0 < x < \pi$, é dado por:

a) $S = \left\{x \in (0, \pi) \mid 0 < x < \frac{\pi}{6} \text{ ou } \frac{5\pi}{6} < x < \pi\right\}$
b) $S = \left\{x \in (0, \pi) \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3}\right\}$
c) $S = \left\{x \in (0, \pi) \mid 0 < x < \frac{\pi}{3} \text{ ou } \frac{2\pi}{3} < x < \pi\right\}$
d) $S = \left\{x \in (0, \pi) \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}\right\}$
e) $S = \{x \in (0, \pi)\}$

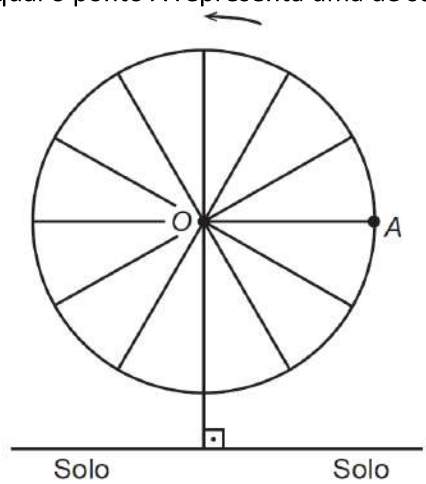
M1120 - (Enem) Um cientista, em seus estudos para modelar a pressão arterial de uma pessoa, utiliza uma função do tipo P(t) = A + Bcos(kt) em que A, B e k são constantes reais positivas e t representa a variável tempo, medida em segundo. Considere que um batimento cardíaco representa o intervalo de tempo entre duas sucessivas pressões máximas.
Ao analisar um caso específico, o cientista obteve os dados:

Pressão mínima	78
Pressão máxima	120
Número de batimentos cardíacos por minuto	90

A função P(t) obtida, por este cientista, ao analisar o caso específico foi

a) P(t) = 99 + 21cos(3πt)
b) P(t) = 78 + 42cos(3πt)
c) P(t) = 99 + 21cos(2πt)
d) P(t) = 99 + 21cos(t)
e) P(t) = 78 + 42cos(t)

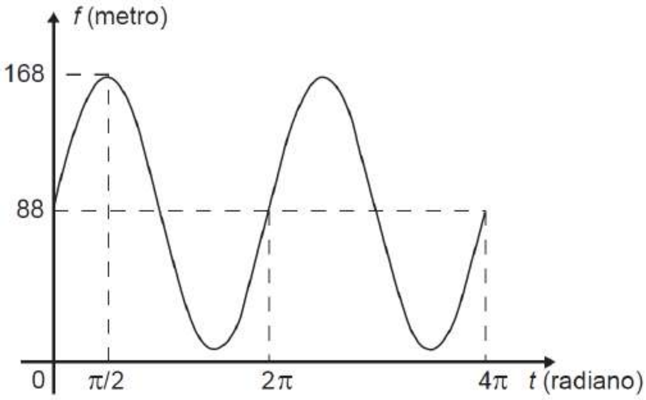
M1209 - (Enem) Em 2014 foi inaugurada a maior roda-gigante do mundo, a *High Roller*, situada em Las Vegas. A figura representa um esboço dessa roda-gigante, no qual o ponto A representa uma de suas cadeiras:



Disponível em: http://en.wikipedia.org. Acesso em: 22 abr. 2014 (adaptado).

A partir da posição indicada, em que o segmento *OA* se encontra paralelo ao plano do solo, rotaciona-se a *High Roller* no sentido anti-horário, em torno do ponto O. Sejam *t* o ângulo determinado pelo segmento *OA* em relação à sua posição inicial, e *f* a função que descreve a altura do ponto *A*, em relação ao solo, em função de *t*.

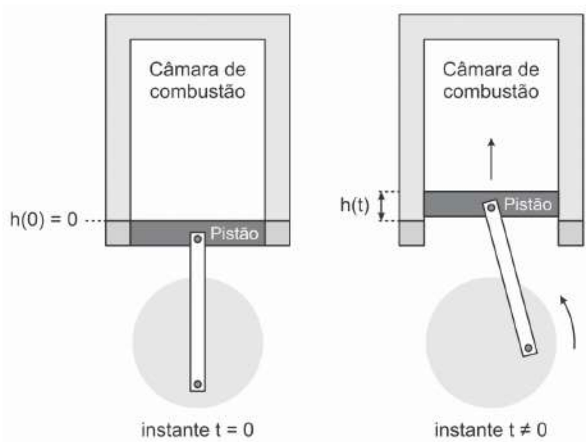
Após duas voltas completas, f tem o seguinte gráfico:



A expressão da função altura é dada por

a) $f(t) = 80sen(t) + 88$
b) $f(t) = 80\cos(t) + 88$
c) $f(t) = 88\cos(t) + 168$
d) $f(t) = 168sen(t) + 88\cos(t)$
e) $f(t) = 88sen(t) + 168\cos(t)$

M1268 - (Enem) Um grupo de engenheiros está projetando um motor cujo esquema de deslocamento vertical do pistão dentro da câmara de combustão está representado na figura.



A função $h(t) = 4 + 4sen\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$ definida para $t \geq 0$ descreve como varia a altura h, medida em centímetro, da parte superior do pistão dentro da câmara de combustão, em função do tempo t, medido em segundo. Nas figuras estão indicadas as alturas do pistão em dois instantes distintos.

O valor do parâmetro β, que é dado por um número inteiro positivo, está relacionado com a velocidade de deslocamento do pistão. Para que o motor tenha uma boa potência, é necessário e suficiente que, em menos de 4 segundos após o início do funcionamento (instante t = 0), a altura da base do pistão alcance por três vezes o valor de 6 cm. Para os cálculos, utilize 3 como aproximação para π.

O menor valor inteiro a ser atribuído ao parâmetro β, de forma que o motor a ser construído tenha boa potência, é

a) 1.
b) 2.
c) 4.
d) 5.
e) 8.

notas